

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-153550

(43)公開日 平成5年(1993)6月18日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 N 5/92
7/133

識別記号

庁内整理番号

H 8324-5C
Z 4228-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数9(全12頁)

(21)出願番号 特願平3-317845

(22)出願日 平成3年(1991)12月2日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 西野 正一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 松田 豊彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 栗本 繁

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

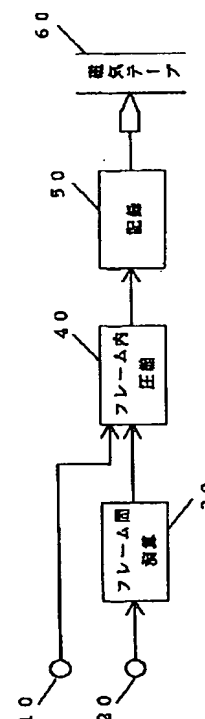
(74)代理人 弁理士 松田 正道

(54)【発明の名称】 映像信号の記録装置および再生装置

(57)【要約】

【目的】 各種映像信号について、広帯域の映像信号の記録データ量を極端に多くせず、圧縮率を小さくしても画質を悪くしない映像信号記録再生装置。

【構成】 デジタル化された標準テレビジョン信号を第1の映像信号10とし、第1の映像信号20より広帯域のデジタル化させたテレビジョン信号を第2の映像信号とし、第2の映像信号20の2フレーム単位でフレーム間の画素値の加算値で構成されるフレームと差分値で構成されるフレームを得るフレーム間演算手段30と、フレーム間演算手段30の出力信号または第1の映像信号10をフレーム単位の2次元直交変換を用いて圧縮するフレーム内圧縮処理手段40と、フレーム内圧縮処理手段40より得る信号を記録媒体60上に記録する記録手段50とを有する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル化された標準テレビジョン信号を第 1 の映像信号とし、前記第 1 の映像信号より広帯域のデジタル化させたテレビジョン信号を第 2 の映像信号とする映像信号の記録装置であって、前記第 2 の映像信号の 2 フレーム単位でフレーム間の画素値の加算値で構成されるフレームと差分値で構成されるフレームを得るフレーム間演算手段と、前記フレーム間演算手段の出力信号または前記第 1 の映像信号をフレーム単位の 2 次元直交変換を用いて圧縮するフレーム内圧縮処理手段と、前記フレーム内圧縮処理手段より得る信号を記録媒体上に記録する記録手段とを備えていることを特徴とする映像信号の記録装置。

【請求項 2】 第 2 の映像信号の標準化周波数が、前記第 1 の映像信号の標準化周波数の 3 分の 4 倍以上であることを特徴とする請求項 1 記載の映像信号の記録装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 記載の映像信号の記録装置により記録された記録信号を前記記録媒体より得て再生信号とする再生手段と、前記再生信号を 2 次元逆直交変換を用いてフレーム単位の映像信号を得るフレーム内伸張処理手段と、前記フレーム内伸張処理手段の出力信号の 2 フレーム単位でフレーム間の画素値の加算値で構成されるフレームと差分値で構成されるフレームを得るフレーム間逆演算手段とを備え、前記記録信号が前記第 1 の映像信号の記録信号である時は前記フレーム内伸張処理手段の出力信号を出力映像信号とし、前記第 2 の映像信号である時は前記フレーム間逆演算手段の出力信号を出力映像信号とするものであることを特徴とする映像信号の再生装置。

【請求項 4】 デジタル化された標準テレビジョン信号を第 1 の映像信号とし、前記第 1 の映像信号より広帯域のデジタル化させたテレビジョン信号を第 2 の映像信号とする映像信号の記録装置であって、前記第 2 の映像信号のフレーム毎に画面を n (n は正整数) 分割して第 1 から第 n の部分映像信号を得る画面分割手段と、前記第 1 から第 n の部分映像信号の各部分映像信号の 2 フレーム単位でフレーム間の画素値の加算値で構成されるフレームと差分値で構成されるフレームを得る第 1 から第 n のフレーム間演算手段と、前記第 1 のフレーム間演算手段の出力信号または前記第 1 の映像信号をフレーム単位の 2 次元直交変換を用いて圧縮する第 1 のフレーム内圧縮処理手段と、前記第 2 から第 n のフレーム間演算手段の各出力信号をフレーム単位の 2 次元直交変換を用いて圧縮する第 2 から第 n のフレーム内圧縮処理手段と、前記第 1 から第 n のフレーム内圧縮処理手段より得る各信号を記録媒体上に記録する第 1 から第 n の記録手段とを備えていることを特徴とする映像信号の記録装置。

【請求項 5】 第 2 の映像信号の標準化周波数が、前記第 1 の映像信号の標準化周波数の 2 倍以上であることを

特徴とする請求項 4 記載の映像信号の記録装置。

【請求項 6】 請求項 4 又は請求項 5 記載の映像信号の記録装置により記録された記録信号を前記記録媒体より得て再生信号とする第 1 から第 n の再生手段と、前記第 1 から第 n の再生手段より得る各再生信号を 2 次元逆直交変換を用いてフレーム単位の映像信号を得る第 1 から第 n のフレーム内伸張処理手段と、前記第 1 から第 n のフレーム内伸張処理手段の各出力信号の 2 フレーム単位でフレーム間の画素値の加算値で構成されるフレームと差分値で構成されるフレームを得て前記第 1 から第 n の部分映像信号の再生信号とする第 1 から第 n のフレーム間逆演算手段と、前記第 1 から第 n のフレーム間逆演算手段の各出力信号をフレーム毎に画面結合して前記第 2 の映像信号の再生信号とする画面結合手段とを備え、前記記録信号が前記第 1 の映像信号の記録信号である時は前記第 1 のフレーム内伸張処理手段の出力信号を出力映像信号とし、前記記録信号が前記第 2 の映像信号である時は前記画面結合手段の出力信号を出力映像信号とするものであることを特徴とする映像信号の再生装置。

【請求項 7】 デジタル化された標準テレビジョン信号を第 1 の映像信号とし、前記第 1 の映像信号より広帯域のデジタル化させたテレビジョン信号を第 2 の映像信号とする映像信号の記録装置であって、前記第 2 の映像信号のフレーム毎に画面を n (n は正整数) 分割して第 1 から第 n の部分映像信号を得る画面分割手段と、前記第 1 から第 n の部分映像信号の各部分映像信号の 2 フレーム単位でフレーム間の画素値の加算値で構成されるフレームと差分値で構成されるフレームを得る第 1 から第 n のフレーム間演算手段と、前記第 1 のフレーム間演算手段の出力信号または前記第 1 の映像信号をフレーム単位の 2 次元直交変換を用いて圧縮する第 1 のフレーム内圧縮処理手段と、前記第 2 から第 n のフレーム間演算手段の各出力信号をフレーム単位の 2 次元直交変換を用いて圧縮する第 2 から第 n のフレーム内圧縮処理手段と、前記第 1 から第 n のフレーム内圧縮処理手段より得る各圧縮信号を集めてさらに第 1 から第 m (m は正整数) の記録信号に分配する合成分配手段と、前記第 1 から第 m の記録信号を記録媒体上に記録する第 1 から第 m の記録手段とを備えていることを特徴とする映像信号の記録装置。

【請求項 8】 第 2 の映像信号の標準化周波数が、前記第 1 の映像信号の標準化周波数の 2 倍以上であることを特徴とする請求項 7 記載の映像信号の記録装置。

【請求項 9】 請求項 7 又は請求項 8 記載の映像信号の記録装置により記録された第 1 から第 m の記録信号を前記記録媒体より得て再生信号とする第 1 から第 m の再生手段と、前記第 1 から第 m の再生手段より得る各再生信号を集めて前記第 1 から第 n の圧縮信号の再生信号を得る逆合成分配手段と、前記逆合成分配手段の出力信号である各圧縮信号の再生信号を 2 次元逆直交変換を用いて

フレーム単位の映像信号を得る第1から第nのフレーム内伸張処理手段と、前記第1から第nのフレーム内伸張処理手段の各出力信号の2フレーム単位でフレーム間の画素値の加算値で構成されるフレームと差分値で構成されるフレームを得て前記第1から第nの部分映像信号の再生信号とする第1から第nのフレーム間逆演算手段と、前記第1から第nのフレーム間逆演算手段の各出力信号をフレーム毎に画面結合して前記第2の映像信号の再生信号とする画面結合手段とを備え、前記記録信号が前記第1の映像信号の記録信号である時は前記第1のフレーム内伸張処理手段の出力信号を出力映像信号とし、前記記録信号が前記第2の映像信号である時は前記画面結合手段の出力信号を出力映像信号とするものであることを特徴とする映像信号の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画面の横縦比が4:3の標準テレビジョン信号、16:9の標準ワイドテレビジョン信号および高品位テレビジョン信号などの映像信号の帯域の異なる映像信号をデジタル化し、さらにデータ量を圧縮して記録・再生する映像信号の記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、画像信号は情報量が非常に大きいために記録あるいは伝送を行なうにあたって、高能率符号化によって画質劣化が視覚的に目立たないように情報量を削減する方法が用いられる。例えば、図7は直交変換を用いた符号化装置の構成を示したブロック図である。まず、入力端子1から入力された入力信号をブロック化器2によって所定の大きさのブロックにブロック化する。次に、各ブロックに対し直交変換器3で直交変換を行なった後、符号化器4によって符号化する。ここで、符号後のデータ量は予め定められているため、符号化器5では符号化後のデータ量が予め定められた量以下となるような制御を行なう。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の構成では以下に示す課題を有している。

【0004】すなわち、入力される信号として単一の信号だけでなく、異なった信号帯域の信号、つまり横縦比4:3の標準テレビジョン信号、また横縦比16:9の標準ワイドテレビジョン信号、さらに広帯域の高品位テレビジョン信号が入力された場合を考える。これらの信号帯域を忠実に表現するには、それぞれのテレビジョン信号をデジタル化する標本化周波数を変えなければならない。広帯域な映像信号ほど高い標本化周波数を必要とするので、その入力データ量は多くなる。よって、それぞれの映像信号に対して同一の高能率符号化を行えば、圧縮率が同一ならば広帯域の映像信号ほど符号化データ量、つまり記録データ量が多くなってしまふ。また

記録データ量を同一にすれば、広帯域な映像信号ほど圧縮率が小さくなって画質を悪くするという課題を有していた。

【0005】本発明はかかる従来の映像の記録、再生装置の課題に鑑み、横縦比4:3、16:9、さらに高品位画像信号のいずれの映像信号にも記録再生が可能であって、広帯域の映像信号の記録データ量を極端に多くせず、かつ圧縮率を小さくしても画質を悪くしないような映像信号の記録、再生装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の映像信号の記録装置は、デジタル化された標準テレビジョン信号を第1の映像信号とし、前記第1の映像信号より広帯域のデジタル化させたテレビジョン信号を第2の映像信号とし、前記第2の映像信号の2フレーム単位でフレーム間の画素値の加算値で構成されるフレームと差分値で構成されるフレームを得るフレーム間演算手段と、前記フレーム間演算手段の出力信号または前記第1の映像信号をフレーム単位の2次元直交変換を用いて圧縮するフレーム内圧縮処理手段と、前記フレーム内圧縮処理手段より得る信号を記録媒体上に記録する記録手段を備えている。そして、映像信号の再生装置は、前記映像信号の記録装置により記録された記録信号を前記記録媒体より得て再生信号とする再生手段と、前記再生信号を2次元逆直交変換を用いてフレーム単位の映像信号を得るフレーム内伸張処理手段と、前記フレーム内伸張処理手段の出力信号の2フレーム単位でフレーム間の画素値の加算値で構成されるフレームと差分値で構成されるフレームを得るフレーム間逆演算手段とを備えており、前記記録信号が前記第1の映像信号の記録信号である時は前記フレーム内伸張処理手段の出力信号を出力映像信号とし、前記第2の映像信号である時は前記フレーム間逆演算手段の出力信号を出力映像信号とするものである。

【0007】また本発明の映像信号の記録装置は、デジタル化された標準テレビジョン信号を第1の映像信号とし、前記第1の映像信号より広帯域のデジタル化させたテレビジョン信号を第2の映像信号とし、前記第2の映像信号のフレーム毎に画面をn（nは正整数）分割して第1から第nの部分映像信号を得る画面分割手段と、前記第1から第nの部分映像信号の各部分映像信号の2フレーム単位でフレーム間の画素値の加算値で構成されるフレームと差分値で構成されるフレームを得る第1から第nのフレーム間演算手段と、前記第1のフレーム間演算手段の出力信号または前記第1の映像信号をフレーム単位の2次元直交変換を用いて圧縮する第1のフレーム内圧縮処理手段と、前記第2から第nのフレーム間演算手段の各出力信号をフレーム単位の2次元直交変換を用いて圧縮する第2から第nのフレーム内圧縮処理手段と、前記第1から第nのフレーム内圧縮処理手段よ

り得る各信号を記録媒体上に記録する第1から第nの記録手段を備えている。そして、その映像信号の記録装置により記録された記録信号を再生する映像信号の再生装置は、前記記録媒体より得て再生信号とする第1から第nの再生手段と、前記第1から第nの再生手段より得る各再生信号を2次元逆直交変換を用いてフレーム単位の映像信号を得る第1から第nのフレーム内伸張処理手段と、前記第1から第nのフレーム内伸張処理手段の各出力信号の2フレーム単位でフレーム間の画素値の加算値で構成されるフレームと差分値で構成されるフレームを得て前記第1から第nの部分映像信号の再生信号とする第1から第nのフレーム間逆演算手段と、前記第1から第nのフレーム間逆演算手段の各出力信号をフレーム毎に画面結合して前記第2の映像信号の再生信号とする画面結合手段を備えており、前記記録信号が前記第1の映像信号の記録信号である時は前記第1のフレーム内伸張処理手段の出力信号を出力映像信号とし、前記記録信号が前記第2の映像信号である時は前記画面結合手段の出力信号を出力映像信号とするものである。

【0008】また、本発明の映像信号の記録装置は、デジタル化された標準テレビジョン信号を第1の映像信号とし、前記第1の映像信号より広帯域のデジタル化させたテレビジョン信号を第2の映像信号とし、前記第2の映像信号のフレーム毎に画面をn（nは正整数）分割して第1から第nの部分映像信号を得る画面分割手段と、前記第1から第nの部分映像信号の各部分映像信号の2フレーム単位でフレーム間の画素値の加算値で構成されるフレームと差分値で構成されるフレームを得る第1から第nのフレーム間演算手段と、前記第1のフレーム間演算手段の出力信号または前記第1の映像信号をフレーム単位の2次元直交変換を用いて圧縮する第1のフレーム内圧縮処理手段と、前記第2から第nのフレーム間演算手段の各出力信号をフレーム単位の2次元直交変換を用いて圧縮する第2から第nのフレーム内圧縮処理手段と、前記第1から第nのフレーム内圧縮処理手段より得る各圧縮信号を集めてさらに第1から第m（mは正整数）の記録信号に分配する合成分配手段と、前記第1から第mの記録信号を記録媒体上に記録する第1から第mの記録手段を備えている。そして、その映像信号の記録装置により記録された記録信号を再生する映像信号の再生装置は、映像信号の記録装置により記録された第1から第mの記録信号を前記記録媒体より得て再生信号とする第1から第mの再生手段と、前記第1から第mの再生手段より得る各再生信号を集めて前記第1から第nの圧縮信号の再生信号を得る逆合成分配手段と、前記逆合成分配手段の出力信号である各圧縮信号の再生信号を2次元逆直交変換を用いてフレーム単位の映像信号を得る第1から第nのフレーム内伸張処理手段と、前記第1から第nのフレーム内伸張処理手段の各出力信号の2フレーム単位でフレーム間の画素値の加算値で構成されるフ

レームと差分値で構成されるフレームを得て前記第1から第nの部分映像信号の再生信号とする第1から第nのフレーム間逆演算手段と、前記第1から第nのフレーム間逆演算手段の各出力信号をフレーム毎に画面結合して前記第2の映像信号の再生信号とする画面結合手段を備えており、前記記録信号が前記第1の映像信号の記録信号である時は前記第1のフレーム内伸張処理手段の出力信号を出力映像信号とし、前記記録信号が前記第2の映像信号である時は前記画面結合手段の出力信号を出力映像信号とするものである。

【0009】

【作用】この構成により、標準テレビジョン信号である第1の映像信号はフレーム内の2次元直交変換を用いてデータ量を圧縮するが、広帯域の第2の映像信号は2フレーム内の3次元直交変換を用いてデータ量を圧縮する。このため、データ量の多い広帯域の第2の映像信号は、圧縮率は小さいが圧縮効率がよくて画質劣化の少なくなり、記録データ量を前記第1の映像信号と同一に、また極端に多くしないようにする。また、前記2次元直交変換を用いて圧縮する回路を第1および第2の映像信号に対して共有でき、回路規模の増大を防ぐことができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0011】本発明の第1の実施例である映像信号の記録装置のブロック図を図1に示す。

【0012】図1において、第1の入力端子10は、デジタル化された標準テレビジョン信号を第1の映像信号として入力する端子、第2の入力端子20は、前記第1の映像信号より広帯域のデジタル化されたテレビジョン信号を第2の映像信号として入力する第2の端子である。フレーム間演算回路30は、前記第2の映像信号の2フレーム単位でフレーム間の画素値の加算値で構成されるフレームと差分値で構成されるフレームを得る回路である。フレーム内圧縮処理回路40は、前記フレーム間演算回路30の出力信号または前記第1の映像信号をフレーム単位の2次元直交変換を用いて圧縮する回路、記録回路50は、前記フレーム内圧縮処理回路より得る信号を記録媒体60上に記録する回路である。

【0013】以上の第1の実施例の映像信号の記録装置の動作を説明する。

【0014】まず、前記第1の映像信号は、現在スタジオ録画機器での規格信号となっている横縦比4：3の標準テレビジョン信号であって、輝度信号を13.5MHzの周波数で標本化され、2つの色差信号をそれぞれ6.75MHzの周波数で標本化されており、一般に4：2：2と呼ばれている。また、前記第2の映像信号は前記第1の映像信号に対し横方向に3分の4倍のワイドなテレビジョン信号であって、横縦比16：9の信号

である。この第2の映像信号は、ワイドな分だけ前記第1の映像信号の信号帯域より広いので、輝度信号および2つの色差信号の標準化周波数をそれぞれ3分の4倍の18MHz（輝度信号）、9MHz（各色差信号）で標準化している。よって、第2の映像信号のデータ量は前記第1の映像信号の3分の4倍ある。

【0015】フレーム間演算回路30は、前記第2の映像信号の2フレーム単位でフレーム間の画素値の加算と減算を行ない、加算値のみで構成される和フレームと差分値のみで構成される差フレームの2フレームデータに構成する。これら和及び差フレームの画素数は、もちろん元のフレーム画素数と同数である。

【0016】フレーム内圧縮処理回路40は、前記第1の映像信号または前記第2の映像信号が入力されても、それぞれ2次元直交変換を用いてフレーム内の圧縮処理を行なって同一のデータ量に圧縮する。ここで、前記第2の映像信号は前記したように、前記第1の映像信号の3分の4倍の画素数を持っているので、前記第2の映像信号を扱うときには、圧縮率を前記第1の映像信号に対してさらに3分の4倍高めている。しかしながら、前記第2の映像信号は前段のフレーム間演算回路20により和フレームと差フレームとにフレーム間演算が施されている。よって、元の入力状態の第2の映像信号をフレーム内処理により圧縮処理するのに比べて、和・差フレーム状態の信号を圧縮する圧縮効率は高い。例えば、入力第2の映像信号が静止画に近い信号であれば、各フレームが高精度で情報量が多くとも、そのフレーム間差分はほとんど情報量が無いのに等しくなって、差フレームの圧縮後データ量は少なくてよい。また逆に、入力第2の映像信号が動きのあるシーケンスであったなら、差フレームの情報量は前記静止画状態の差フレームの情報量より多くはなるが、和フレームの情報量は動きのある分、情報量が少なくてよい。これは、人間の視覚特性上から考えて、動きのあるシーンでは、人間の目は対象物の動きに追随していて高精細度の点での画質劣化の影響が少なくなるからである。

【0017】次に記録回路50は、前記フレーム内圧縮回路40より得る圧縮後の信号を誤り訂正符号化し、記録信号に変調を行なって、磁気テープ60に記録する。前記圧縮後のデータ量が第1の映像信号の場合と第2の映像信号の場合とで全く同一であるので、入力映像信号にかかわらず同一の動作を行なう。

【0018】以上のことから、本実施例によれば、第2の映像信号の画素数は前記第1の映像信号より多いけれども、和・差フレーム状態にしてから圧縮処理を行なうので、前記第1の映像信号の場合より圧縮効率が高く記録するデータ量を同一にしてもその画質劣化は少ない。さらに、前記フレーム内圧縮処理回路40が前記第1の映像信号および第2の映像信号の場合で同一処理で共用なので回路規模の点で有利である。

【0019】次に本発明の第2の実施例である映像信号の再生装置のブロック図を図2に示す。本実施例は、前記第1の実施例である映像信号の記録装置において記録された前記第1の映像信号または第2の映像信号を前記磁気テープ60より復元する映像信号の再生装置である。図2において、再生回路51は磁気テープ60上に記録されている信号を取り出し、復調および誤り訂正復号化を行なって圧縮状態の映像信号を得る回路である。フレーム内伸張回路41は、前記圧縮状態の映像信号を2次元逆直交変換を用いて元の画素値状態の映像信号に伸張する回路であって、前記フレーム内圧縮回路40の逆処理となっている。

【0020】前記磁気テープ60上の記録信号が前記第1の映像信号を圧縮したものであった場合、このフレーム内伸張処理回路41の出力信号がそのまま第1の映像信号の再生信号として出力端子11より出力される。フレーム間逆演算回路31は、前記磁気テープ60上の記録信号が前記第2の映像信号を圧縮したものであった場合に動作する回路であって、前記フレーム間演算回路30の逆処理を行ない、和・差フレームから元の画素値状態の2つのフレームを再構成させて、第2の映像信号の出力端子21に送る回路である。

【0021】以上の説明により本実施例によれば、前記第1の映像信号および第2の映像信号で前記フレーム内伸張処理回路41を共用できるので回路規模の点で非常に有利である。さらに、前記フレーム間逆演算回路31の処理は、和フレームと差フレームとの加算値と差分値を求めることで元の画素値状態のフレームを得ることができるが、この処理は前記フレーム間演算回路30の処理と同一であるので、フレーム間演算回路30との回路共用ができる。

【0022】次に本発明の第3の実施例である映像信号の記録装置のブロック図を図3に示す。図3において、第1の入力端子100は、デジタル化された標準テレビジョン信号を第1の映像信号として入力する手段である。第2の入力端子200は、前記第1の映像信号より広帯域のデジタル化されたテレビジョン信号を第2の映像信号として入力する手段である。画面分割回路70は前記第2の映像信号をフレーム毎の2分割する手段である。第1及び第2のフレーム間演算回路301、302は、前記第1の実施例のフレーム間演算回路30とそれぞれ同一回路である。第1及び第2のフレーム内圧縮処理回路401、402は、前記フレーム内圧縮処理回路40と同一回路である。また、第1及び第2の記録回路501、502はそれぞれ前記記録回路50と同一回路であって、それぞれ磁気テープ60に記録信号を記録する。本実施例で記録する記録レートは、前記第1の実施例の記録レートの2倍になる。

【0023】第1の入力端子100に入力される第1の映像信号は前記第1の実施例と同じく横縦比4：3の標

準テレビジョン信号（4：2：2）であるが、第2の入力端子200に入力される第2の映像信号は、横縦比16：9で、画面水平方向に3分の4倍でかつ垂直方向の走査線数が前記第1の映像信号の2倍ある高品位テレビジョン信号である。つまり、前記第1の実施例で扱ったワイドテレビジョン信号に対して2倍のデータ量を持っている映像信号である。

【0024】画面分割回路70は、前記第2の映像信号をフレーム毎に画面領域を2分割して、2つの部分映像信号を作成する。分割後の各部分映像信号の画素数は前記第1の実施例で扱ったワイドテレビジョン信号と同等数となる。よって、画面分割回路70により分割後の部分映像信号は、それぞれ前記第1の実施例と同一処理を2系統の並列処理を行なうことで前記第2の映像信号（高品位テレビジョン信号）を圧縮できる。このとき、圧縮率は前記ワイドテレビジョン信号の場合と同一となるので、磁気テープ60上への記録信号の記録レートは前記第1の実施例の映像信号の記録装置の2倍となる。

【0025】以上のように本実施例によれば、標準テレビジョン信号の2倍以上のデータ量を持つ高品位テレビジョン信号を記録するのに、前記標準テレビジョン信号を記録するための処理回路を全く共用できて実用的である。逆に言えば、本実施例のような高品位テレビジョン信号を圧縮して記録する映像信号の記録装置は、別に回路を設ける必要なく、標準テレビジョン信号をフレーム単位の圧縮処理により記録できる実用的効果をもっている。

【0026】図4は本発明の第3の実施例の映像信号の再生装置のブロック図であって、前記第3の実施例により磁気テープ60に記録された信号を元の高品位テレビジョン信号または標準テレビジョン信号の復元を行なう。

【0027】図4において、第1及び第2の再生回路511、512は前記第3の実施例の第1及び第2の記録回路501、502により記録された信号を磁気テープ60上から取り出して、復調、誤り訂正復号化し、圧縮状態の2つの部分映像信号を得る。第1及び第2のフレーム内伸張処理回路411、412は、それぞれ圧縮状態の部分映像信号を2次元直交変換を用いて元に戻すもので、前記第1及び第2のフレーム内圧縮処理回路401、402の逆処理である。前記磁気テープ60に標準テレビジョン信号である前記第1の映像信号が記録されていた場合は、前記第1のフレーム内伸張処理回路411の出力信号がそのまま前記第2の映像信号の再生信号となるので、本実施例の第1の出力端子101にそのまま送る。第1及び第2のフレーム間逆演算回路311、312は、前記磁気テープ60上の記録信号が高品位テレビジョン信号の記録信号であった場合、前記第1及び第2のフレーム内伸張回路411、412より得る部分映像信号は和・差フレームであるので、その和・差フレ

ームより元の画素値状態に戻すものである。画面結合回路71は、前記第3の実施例で構成されるフレーム間演算回路70の逆処理回路であって、前記第1及び第2のフレーム間逆演算回路311、312より得る2つの部分映像信号を結合して高品位テレビジョン信号（第2の映像信号）に再構成し、第2の出力端子201に送る回路である。

【0028】本実施例は前記第3の実施例の映像信号の記録装置の逆処理を行なう動作である。第1及び第2のフレーム間逆演算回路311、312は、入力信号である和・差フレームをお互いの加算値と減算値で構成される2つのフレームを作ることによって実現できる。よって、前記第3の実施例における第1及び第2のフレーム間演算回路301、302と回路の共用ができる。

【0029】次に本発明の第5の実施例である映像信号の記録装置について説明する。図5に本実施例のブロック図を示す。図5において、第1の入力端子100は、デジタル化された標準テレビジョン信号（4：2：2）である第1の映像信号を入力する端子、第2の入力端子200は、デジタル化された高品位テレビジョン信号である第2の映像信号を入力する端子である。この第2の映像信号は前記第1の映像信号の3倍の周波数で標準化された高品位テレビジョン信号である。よって、第2の映像信号は前記第1の映像信号の3倍のデータ量を持っている。

【0030】また、画面分割回路72は前記第2の映像信号をフレーム毎に画面を3分割する回路であって、分割された3つの部分映像信号のデータ量は前記第1の映像信号と同一になる。そして、前記3つの部分映像信号はそれぞれ第1、第2及び第3のフレーム間演算回路304、305および306によって和フレームと差フレームに加算および減算される。和・差フレームに構成された各部分映像信号は、それぞれ第1、第2及び第3のフレーム内圧縮処理回路404、405および406により圧縮される。また、第1のフレーム内圧縮処理回路404は、本実施例の映像信号の記録装置が前記第1の映像信号（標準テレビジョン信号）を記録するモードのときには、前記第1の入力端子100より得る第1の映像信号を圧縮処理する。このとき、前記したように前記第2の映像信号の部分映像信号と前記第1の映像信号の画素数が同数なので、第1のフレーム内圧縮回路404は扱う映像信号が第1の映像信号であるか第2の映像信号であるかにかかわらず、同数の画素数を圧縮処理することになる。しかしながら、前記第1の実施例でも述べたように前記第1のフレーム間演算回路304より得る第2の映像信号の部分映像信号は和・差フレーム化されているので、前記第1の映像信号より圧縮効率がよい。よって、第1のフレーム内圧縮処理回路404が出力する圧縮後のデータ量は、第1の映像信号に対してより第2の映像信号の部分映像信号に対する方が少なくでき

る。

【0031】合成分配回路80はであって、前記第1、第2及び第3のフレーム内圧縮処理回路404、405、406より得る圧縮後の部分映像信号を集め、そして2等分してそれぞれを後段の第1の記録回路501と第2の記録回路502に分配する。第1及び第2の記録回路501、502はそれぞれ同様に誤り訂正符号化、変調を加えて磁気テープ60に記録する。

【0032】本実施例の映像信号の記録装置が第1の映像信号を記録するモードであったときは、前記合成分配回路80は前記第1のフレーム内圧縮処理回路404からしかデータを入力しないので、その第1のフレーム内圧縮処理回路404からのデータをそのまま第1の記録回路501に送るのみでよい。

【0033】以上説明したように本実施例によれば、標準テレビジョン信号の3倍のデータ量のある高品位テレビジョン信号を和・差フレーム化する事により、前記標準テレビジョン信号の2倍の記録レートに圧縮することができ実用的である。また、全く同一の3つのフレーム間演算回路と3つのフレーム内圧縮回路と2つの記録回路により構成し、その内の1つのフレーム内圧縮回路と1つの記録回路は標準テレビジョン信号と完全に共用しており、別回路を設ける必要なく高品位テレビジョン信号と標準テレビジョン信号に対応できるのでさらに実用的である。

【0034】図6は本発明の第6の実施例である映像信号の再生装置であって、前記第5の実施例の映像信号の記録装置により記録された信号を元の映像信号に復元するものである。

【0035】図6に於て、第1及び第2の再生回路511及び512は磁気テープ60上に記録された記録信号を取り出して、復調、誤り訂正符号化する回路である。逆合成分配回路81は、前記第1の再生回路511及び第2の再生回路512より得る2つの信号を3つの圧縮された部分映像信号に分割する回路であって、前記合成分配回路80の逆処理を行なうものである。第1、第2及び第3のフレーム内伸張処理回路414、415及び416は、圧縮された3つの部分映像信号を2次元直交変換を用いて伸張して元の戻す回路である。第1、第2及び第3のフレーム間逆演算回路314、315及び316は、前記磁気テープ60上に前記第2の映像信号の記録信号が記録されていたときには前記第1、第2及び第3のフレーム内伸張処理回路414、415、416より得られる信号が和・差フレーム化されているので、その和・差フレームの加算値および差分値を得て元の画素値状態の2つのフレームを作るである。画面結合回路73は、第1、第2及び第3のフレーム間逆演算回路314、315、316より得る3つの部分映像信号を結合して高品位テレビジョン信号を再構成し、本実施例の高品位テレビジョン信号を出力する第2の出力端子20

1に送る手段である。

【0036】前記磁気テープ60に前記標準テレビジョン信号である第1の映像信号の記録信号が記録されていたときには、前記第1の再生回路511からの信号しか得られないので、逆合成分配回路81は前記第1の再生回路511より得る信号ををそのまま第1のフレーム内伸張処理回路414に送る。そして第1のフレーム内伸張処理回路414の出力信号はそのまま第1の映像信号となるので第1の出力端子101より出力される。

【0037】以上説明したように本実施例によれば、全く同一の3つのフレーム間逆演算回路と3つのフレーム内伸張処理回路と2つの再生回路により構成され、その内の1つのフレーム内伸張処理回路と1つの再生回路は標準テレビジョン信号と完全に共用しており、別回路を設ける必要なく高品位テレビジョン信号と標準テレビジョン信号に対応できるのでさらに実用的である。

【0038】なお、前記第2及び第3の実施例に於て、第2の映像信号を高品位テレビジョン信号としているが、前記第1及び第2の実施例におけるワイドテレビジョン信号を入力として、前記画面分割回路70が第2の入力端子200から得る信号をそのまま第1のフレーム間演算回路301に送り、また前記画面結合回路71が第1のフレーム間逆演算回路311より得る信号をそのまま第2の出力端子201に送るようにすれば前記第1及び第2の実施例の映像信号の記録装置及び再生装置と同等の動作となる。また、前記第5及び第6の実施例においても、第2の映像信号として前記ワイドテレビジョン信号を入力及び出力するようにしても、圧縮伸張処理して記録再生できる装置を構成できる。

【0039】また、本実施例では、ワイドテレビジョン信号として、標準テレビジョン信号の3分の4倍のデータ量を持つ映像信号としたが、さらに高周波数で標本化した映像信号でもよい。そのとき、第1及び第2の実施例のフレーム内圧縮処理回路40とフレーム内圧縮伸張処理41が扱う映像信号の画素数が増えた分、回路の動作クロックを高めたりする事で容易に対応できる。この対応はもちろん第3及び第4の実施例においても同様に対応は容易である。さらに、第5及び第6の実施例においては、ワイドテレビジョン信号と高品位テレビジョン信号とを同圧縮率とすれば、高品位テレビジョン信号の2分の1のデータ量のワイドテレビジョン信号の記録再生が可能である。

【0040】また本実施例での高品位テレビジョン信号の走査線数を標準テレビジョン信号の2倍として説明したが、2倍以上の走査線数の高品位テレビジョン信号であってもよい。各フレーム内圧縮・伸張処理回路は入力する映像信号の走査線数や水平画素数に応じて2次元直交変換を行えるようにブロック化すればよい。

【0041】さらに、第3及び第4の実施例と第5及び第6の実施例とで高品位テレビジョン信号の標本化周波

数が異なって説明したが、全く同じ標本化周波数の高品位テレビジョン信号でもよい。このとき、画面分割手法または圧縮後の信号の合成分配手法の対応により、第3の実施例及び第5の実施例の映像信号の記録装置で記録させた磁気テープ上の信号を全く同一にできるので、その磁気テープは第4及び第6の実施例の映像信号の再生装置どちらでも再生できる。

【0042】なお、本発明における各手段は、コンピュータを用いてソフトウェア的に実現してもかまわない。

【0043】

【発明の効果】以上の説明から、本発明によれば、データ量の多い広帯域の第2の映像信号は、圧縮率は小さいが圧縮効率がよくて画質劣化の少なくなり、記録データ量を前記第1の映像信号と同一に、また極端に多くしないようにできる。

【0044】また、2次元直交変換を用いて圧縮する手段を第1および第2の映像信号に対して共有でき、回路規模の増大を防ぐことができるという長所も存在する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1に実施例における映像信号の記録装置のブロック図である。

【図2】本発明の第2に実施例における映像信号の再生装置のブロック図である。

【図3】本発明の第3に実施例における映像信号の記録

装置のブロック図である。

【図4】本発明の第4に実施例における映像信号の再生装置のブロック図である。

【図5】本発明の第5に実施例における映像信号の記録装置のブロック図である。

【図6】本発明の第6に実施例における映像信号の再生装置のブロック図である。

【図7】従来の映像信号の記録装置のブロック図である。

【符号の説明】

30、301、302、304、305、306 フレーム間演算回路

31、311、312、314、315、316 フレーム間逆演算回路

40、401、402、404、405、406 フレーム内圧縮処理回路

41、411、412、414、415、416 フレーム内伸張処理回路

50、501、502 記録回路

51、511、512 再生回路

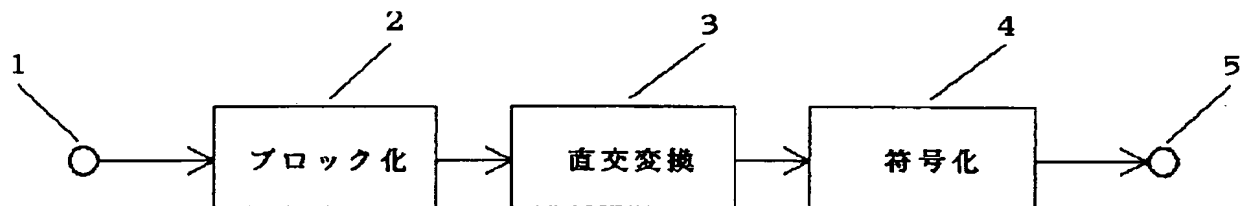
70、72 画面分割回路

71、73 画面結合回路

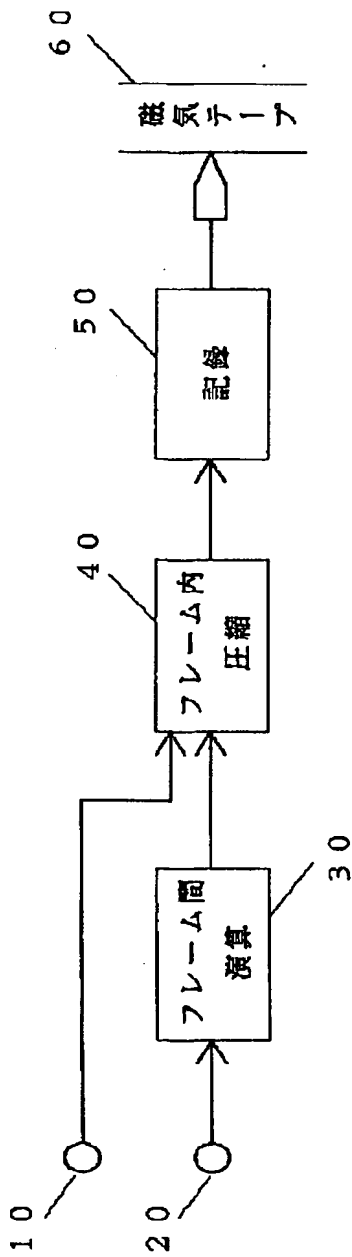
80 合成分配回路

81 逆合成分配回路

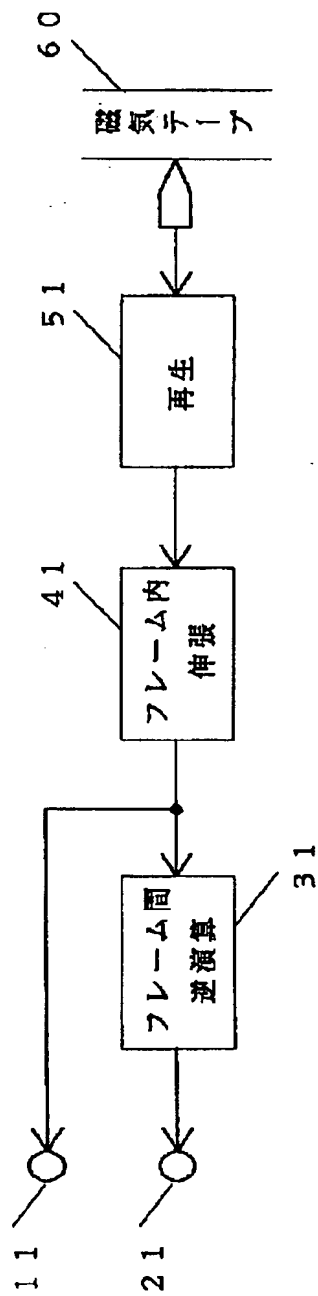
【図7】



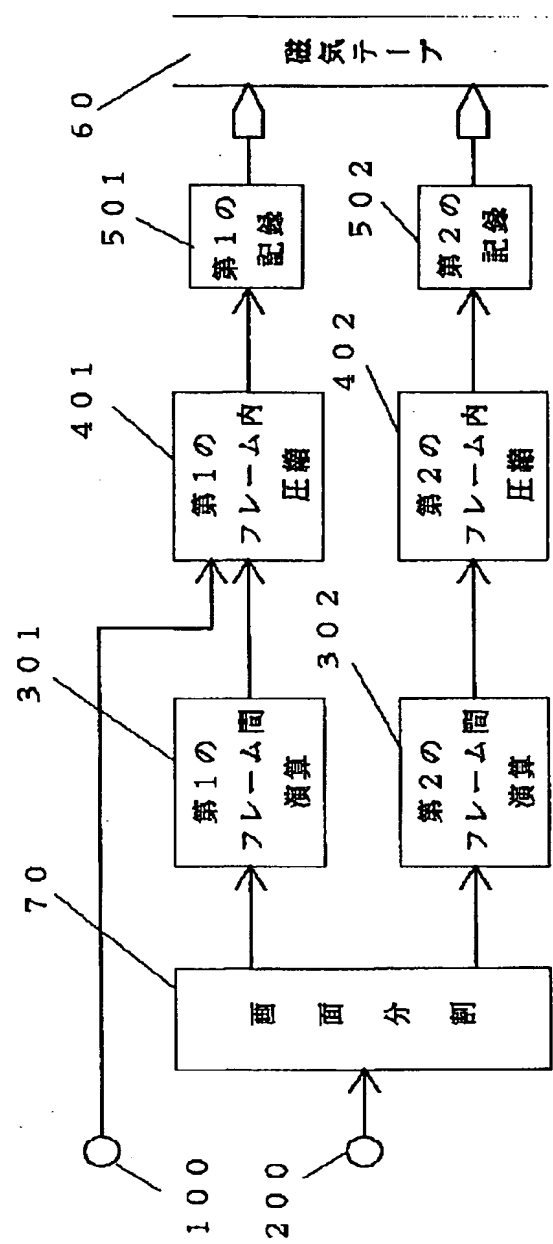
【図1】



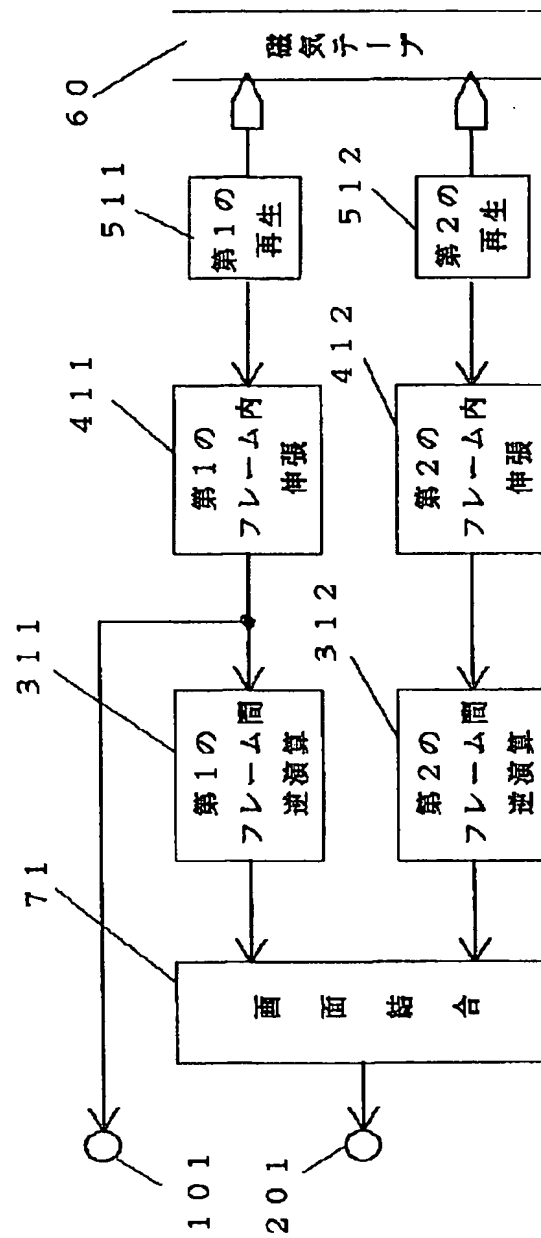
【図2】



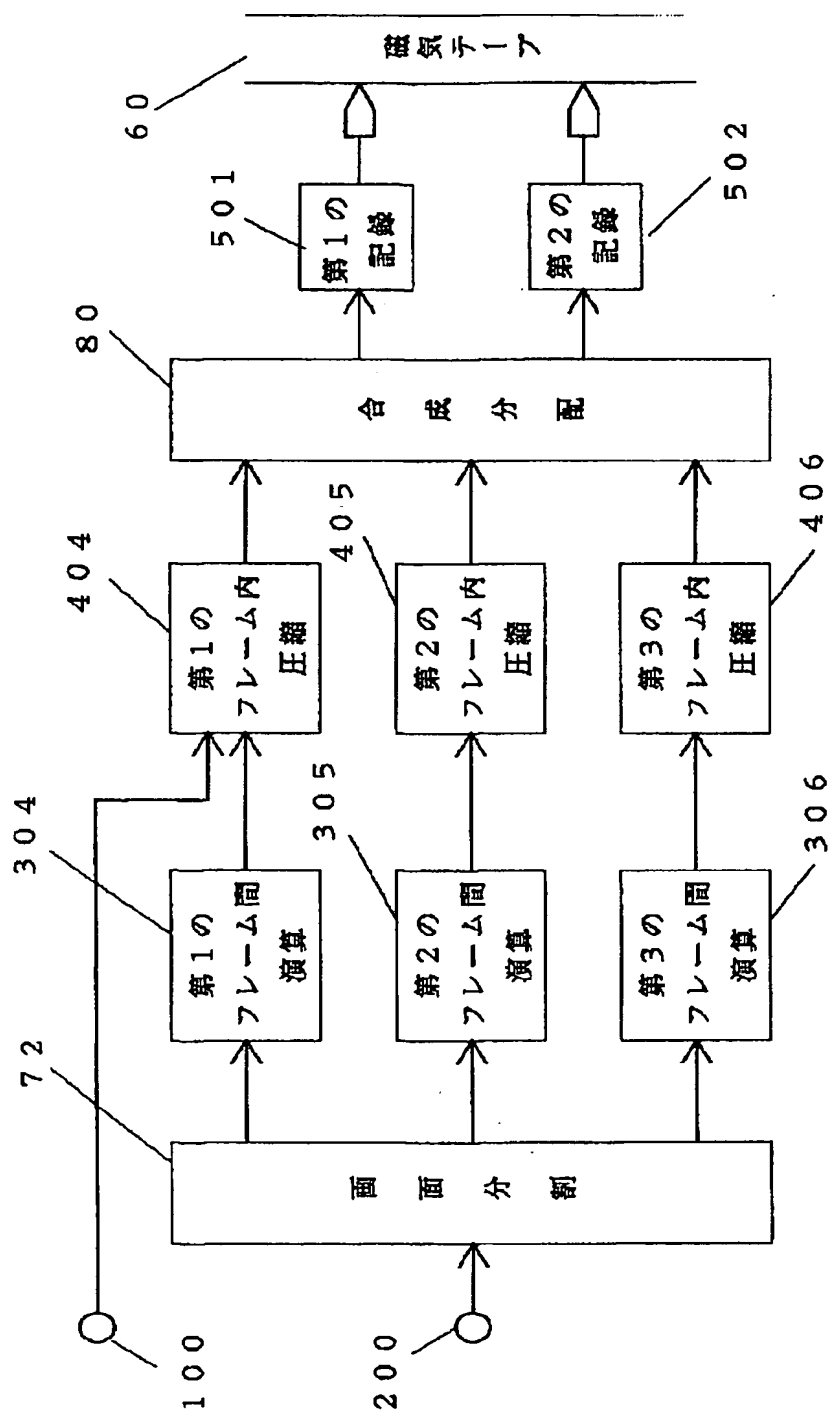
【図3】



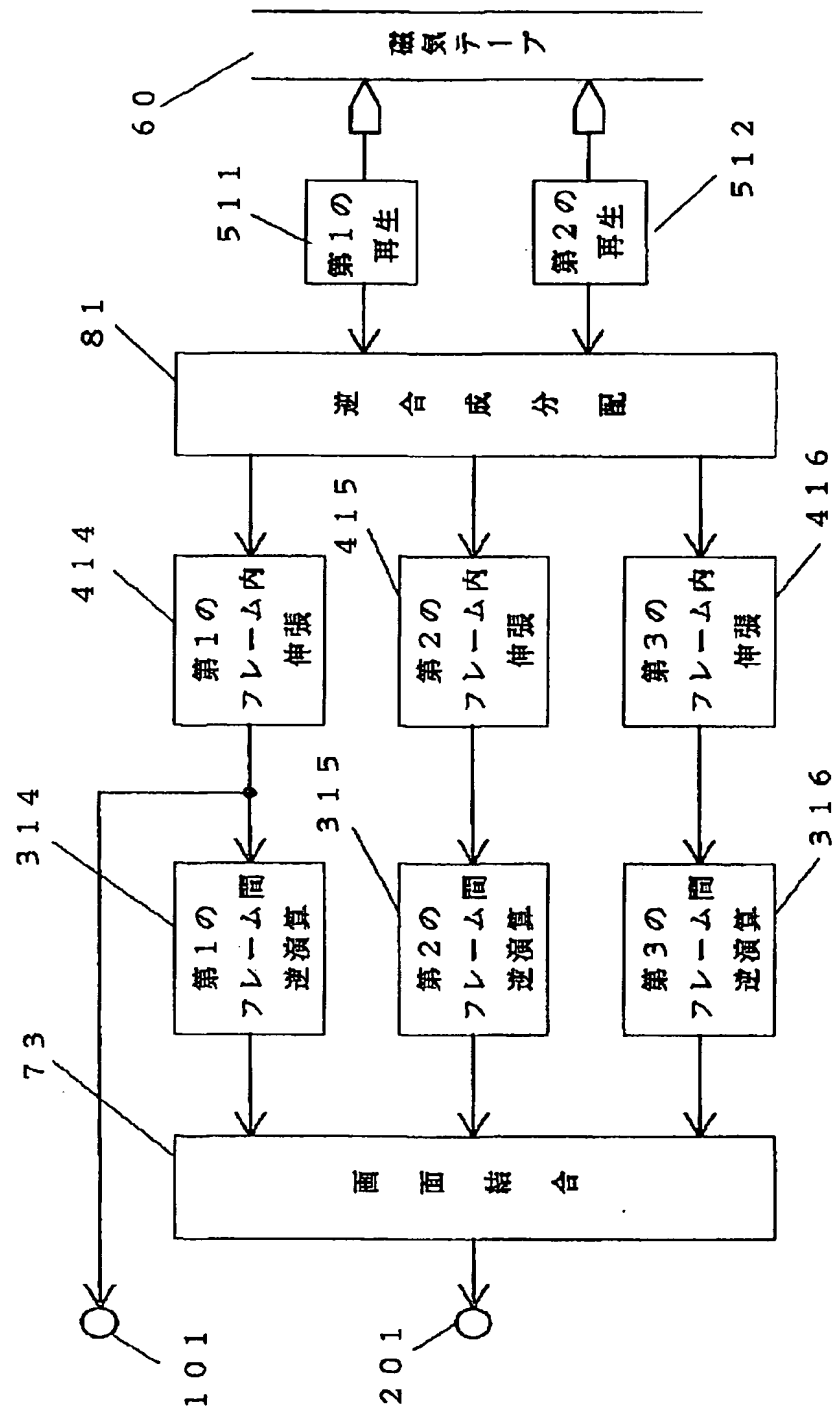
【図4】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-153550

(43)Date of publication of application : 18.06.1993

(51)Int.Cl. H04N 5/92

H04N 7/133

(21)Application number : 03-317845 (71)Applicant : MATSUSHITA
ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 02.12.1991 (72)Inventor : NISHINO SHOICHI
MATSUDA TOYOHICO

AWAMOTO SHIGERU

(54) RECORDER AND REPRODUCING DEVICE FOR VIDEO SIGNAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To make recording data quantity equal to that of a standard television signal by applying 3-dimension orthogonal transformation within 2 frames to a 2nd broad band video signal so as to compress data quantity, thereby improving the compression efficiency and reducing picture quality deterioration.

CONSTITUTION: An in-frame compression processing circuit 40 applies 2-dimension orthogonal transformation with 2-dimension orthogonal transformation to a 1st video signal (standard television signal) or a 2nd video signal inputted thereto to attain same data quantity to both the signals. Since the 2nd video signal has number of picture elements being a multiple of $4/3$ of that of the 1st video signal, the compression rate is increased to a multiple of $4/3$ for the 2nd video signal. However, an inter-frame arithmetic operation circuit 20 applies inter-frame arithmetic operation to a sum and a difference frame of the 2nd video

signal. Thus, this method is higher in the compression efficiency more than the compression efficiency of the in the in-frame processing of the 2nd video signal. Number of picture elements of the 2nd video signal is higher than that of the 1st video signal, but the compression processing is implemented in the sum/difference frame state, the compression efficiency of the 2nd video signal is higher than that of the 1st video signal and even when the recording data quantity is kept the same, the picture quality deterioration is less.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the recording device of the video signal which makes the digitized standard television signal the 1st video signal, and makes the television signal which the broadband made digitize from said 1st video signal the 2nd video signal. the frame which consists of aggregate values of a pixel value inter-frame in the two-frame unit of said 2nd video signal, and difference -- with an inter-frame operation means to obtain the frame which consists of values A compression processing means in a frame to compress the output signal or said 1st video signal of said inter-frame operation means using the two-dimensional

orthogonal transformation of a frame unit, The recording device of the video signal characterized by having a record means to record the signal acquired from said compression processing means in a frame on a record medium.

[Claim 2] The recording device of the video signal according to claim 1 with which the sampling frequency of the 2nd video signal is characterized by being $\frac{4}{3}$ or more times of the sampling frequency of said 1st video signal.

[Claim 3] The playback means which acquires the record signal recorded by the recording device of a video signal according to claim 1 or 2 from said record medium, and is made into a regenerative signal, An extension processing means in a frame to acquire the video signal of a frame unit for said regenerative signal using two-dimensional reverse orthogonal transformation, It has an inter-frame reverse operation means to obtain the frame which consists of values. the frame which consists of aggregate values of a pixel value inter-frame in the two-frame unit of the output signal of said extension processing means in a frame, and difference -- It is the regenerative apparatus of the video signal characterized by being what makes the output signal of said extension processing means in a frame an output video signal when said record signal is a record signal of said 1st video signal, and makes the output signal of said inter-frame reverse operation means an output video signal when it is said 2nd video signal.

[Claim 4] It is the recording device of the video signal which makes the digitized standard television signal the 1st video signal, and makes the television signal which the broadband made digitize from said 1st video signal the 2nd video signal. A screen n (n is positive integer) division for every frame of said 2nd video signal. A screen separation means to carry out and to acquire the n -th partial video signal from the 1st, the frame which consists of said 1st [the] with the aggregate value of a pixel value inter-frame in the two-frame unit of each partial video signal of the n -th partial video signal, and difference -- with the n -th inter-frame operation means from the 1st which obtains the frame which consists of values. The 1st compression processing means in a frame which compresses said the 1st output signal or said 1st video signal of an inter-frame operation means using the two-dimensional orthogonal transformation of a frame unit, The 2nd which compresses each output signal of n -th inter-frame operation means using two-dimensional orthogonal transformation of frame unit from said 2nd [the] to n -th compression processing means in a frame, The recording device of the video signal characterized by having the n -th record means from the 1st which records each signal acquired from said 1st [the] from the n -th compression processing means in a frame on a record medium.

[Claim 5] The recording device of the video signal according to claim 4 with which the sampling frequency of the 2nd video signal is characterized by being

twice [more than] the sampling frequency of said 1st video signal.

[Claim 6] The 1st which acquires record signal recorded by recording device of video signal according to claim 4 or 5 from said record medium, and is made into regenerative signal to n-th playback means, The 1st which acquires video signal of frame unit for each regenerative signal acquired from n-th playback means from said 1st [the] using two-dimensional reverse orthogonal transformation to n-th extension processing means in a frame, the frame which consists of said 1st [the] with the aggregate value of a pixel value inter-frame in the two-frame unit of each output signal of the n-th extension processing means in a frame, and difference -- with the n-th inter-frame reverse operation means from the 1st which obtains the frame which consists of values and is made into the regenerative signal of the n-th partial video signal from said 1st [the] It has the screen coupling means which carries out screen association of each output signal of the n-th inter-frame reverse operation means for every frame from said 1st [the], and is made into the regenerative signal of said 2nd video signal. When said record signal is a record signal of said 1st video signal, the output signal of said 1st extension processing means in a frame is made into an output video signal. It is the regenerative apparatus of the video signal characterized by being what makes the output signal of said screen coupling means an output video signal when said record signal is said 2nd video signal.

[Claim 7] It is the recording device of the video signal which makes the digitized standard television signal the 1st video signal, and makes the television signal which the broadband made digitize from said 1st video signal the 2nd video signal. A screen n (n is positive integer) division for every frame of said 2nd video signal. A screen separation means to carry out and to acquire the n -th partial video signal from the 1st, the frame which consists of said 1st [the] with the aggregate value of a pixel value inter-frame in the two-frame unit of each partial video signal of the n -th partial video signal, and difference -- with the n -th inter-frame operation means from the 1st which obtains the frame which consists of values. The 1st compression processing means in a frame which compresses said the 1st output signal or said 1st video signal of an inter-frame operation means using the two-dimensional orthogonal transformation of a frame unit, The 2nd which compresses each output signal of n -th inter-frame operation means using two-dimensional orthogonal transformation of frame unit from said 2nd [the] to n -th compression processing means in a frame, A synthetic distribution means to collect each compression signals acquired from said 1st [the] from the n -th compression processing means in a frame, and to distribute to the m -th (for m to be positive integer) record signal from the 1st further, The recording device of the video signal characterized by having the m -th record means from the 1st which records the m -th record signal on a record medium from said 1st

[the].

[Claim 8] The recording device of the video signal according to claim 7 with which the sampling frequency of the 2nd video signal is characterized by being twice [more than] the sampling frequency of said 1st video signal.

[Claim 9] The 1st which acquires m-th record signal from the 1st recorded by recording device of video signal according to claim 7 or 8 from said record medium, and is made into regenerative signal to m-th playback means, A retrosynthesis distribution means to collect each regenerative signals acquired from said 1st [the] from the m-th playback means, and to acquire the regenerative signal of the n-th compression signal from said 1st [the], The 1st which acquires video signal of frame unit for regenerative signal of each compression signal which is output signal of said retrosynthesis distribution means using two-dimensional reverse orthogonal transformation to n-th extension processing means in a frame, the frame which consists of said 1st [the] with the aggregate value of a pixel value inter-frame in the two-frame unit of each output signal of the n-th extension processing means in a frame, and difference -- with the n-th inter-frame reverse operation means from the 1st which obtains the frame which consists of values and is made into the regenerative signal of the n-th partial video signal from said 1st [the] It has the screen coupling means which carries out screen association of each output

signal of the n-th inter-frame reverse operation means for every frame from said 1st [the], and is made into the regenerative signal of said 2nd video signal. When said record signal is a record signal of said 1st video signal, the output signal of said 1st extension processing means in a frame is made into an output video signal. It is the regenerative apparatus of the video signal characterized by being what makes the output signal of said screen coupling means an output video signal when said record signal is said 2nd video signal.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] The aspect ratio of a screen digitizes the video signal with which the bands of video signals, such as a standard television signal of 4:3, a standard wide television signal of 16:9, and a high definition television signal, differ, and this invention compresses the amount of data further, and relates to record and the record regenerative apparatus of a video signal to reproduce.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, in performing record or transmission,

since amount of information of a picture signal is very large, the approach of reducing amount of information so that image quality degradation may not be visually conspicuous with high efficiency coding is used. For example, drawing 7 is the block diagram having shown the configuration of the coding equipment which used orthogonal transformation. First, the input signal inputted from the input terminal 1 is blocked to the block of predetermined magnitude with the blocking vessel 2. Next, after performing orthogonal transformation by DC to AC converter 3 to each block, it encodes with an encoder 4. Here, since the amount of data after a sign is defined beforehand, it performs control which becomes below the amount as which the amount of data after coding was determined beforehand in an encoder 5.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the above-mentioned conventional configuration, it has the technical problem shown below.

[0004] That is, the signal of not only a signal single as a signal inputted but a different signal band, i.e., the standard television signal of an aspect ratio 4:3, the standard wide television signal of an aspect ratio 16:9, and the case where the high definition television signal of a broadband is inputted further are considered. In order to express these signal bands faithfully, the sampling frequency which digitizes each television signal must be changed. Since a

broadband video signal needs a high sampling frequency, the amount of input data increases. Therefore, if the same high efficiency coding is performed to each video signal, and compressibility is the same, the amount of coded data, i.e., the record amount of data, will increase as the video signal of a broadband. Moreover, when making the record amount of data the same, compressibility became small and the broadband video signal had the technical problem which says image quality if the worst happens.

[0005] This invention aims at offering record of aspect ratios 4:3 and 16:9 and a video signal which does not worsen image quality even if record playback is still more possible to any video signal of a high definition picture signal, and it does not make [many / extremely] the record amount of data of the video signal of a broadband and it makes compressibility small, and a regenerative apparatus in view of record of this conventional image, and the technical problem of a regenerative apparatus.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The recording apparatus of the video signal of this invention makes the digitized standard television signal the 1st video signal. The television signal which the broadband made digitize from said 1st video signal is made into the 2nd video signal. the frame which consists of aggregate values of a pixel value inter-frame in the two-frame unit of said 2nd video signal,

and difference -- with an inter-frame operation means to obtain the frame which consists of values. It has a compression processing means in a frame to compress the output signal or said 1st video signal of said inter-frame operation means using the two-dimensional orthogonal transformation of a frame unit, and a record means to record the signal acquired from said compression processing means in a frame on a record medium. And the playback means which acquires the record signal on which the regenerative apparatus of a video signal was recorded by the recording device of said video signal from said record medium, and makes it a regenerative signal, An extension processing means in a frame to acquire the video signal of a frame unit for said regenerative signal using two-dimensional reverse orthogonal transformation, It has an inter-frame reverse operation means to obtain the frame which consists of values. the frame which consists of aggregate values of a pixel value inter-frame in the two-frame unit of the output signal of said extension processing means in a frame, and difference -- When said record signal is a record signal of said 1st video signal, the output signal of said extension processing means in a frame is made into an output video signal, and when it is said 2nd video signal, the output signal of said inter-frame reverse operation means is made into an output video signal.

[0007] Moreover, the recording apparatus of the video signal of this invention makes the digitized standard television signal the 1st video signal. The television

signal which the broadband made digitize from said 1st video signal is made into the 2nd video signal. A screen n (n is positive integer) division for every frame of said 2nd video signal A screen separation means to carry out and to acquire the n -th partial video signal from the 1st, the frame which consists of said 1st [the] with the aggregate value of a pixel value inter-frame in the two-frame unit of each partial video signal of the n -th partial video signal, and difference -- with the n -th inter-frame operation means from the 1st which obtains the frame which consists of values The 1st compression processing means in a frame which compresses said the 1st output signal or said 1st video signal of an inter-frame operation means using the two-dimensional orthogonal transformation of a frame unit, The 2nd which compresses each output signal of n -th inter-frame operation means using two-dimensional orthogonal transformation of frame unit from said 2nd [the] to n -th compression processing means in a frame, It has the n -th record means from the 1st which records each signal acquired from said 1st [the] from the n -th compression processing means in a frame on a record medium. And the regenerative apparatus of the video signal which reproduces the record signal recorded by the recording device of the video signal The 1st which acquires video signal of frame unit for the 1st which obtains from said record medium and is made into regenerative signal to n -th playback means, and each regenerative signal acquired from said 1st [the] from n -th playback

means using two-dimensional reverse orthogonal transformation to n-th extension processing means in a frame, the frame which consists of said 1st [the] with the aggregate value of a pixel value inter-frame in the two-frame unit of each output signal of the n-th extension processing means in a frame, and difference -- with the n-th inter-frame reverse operation means from the 1st which obtains the frame which consists of values and is made into the regenerative signal of the n-th partial video signal from said 1st [the] It has the screen coupling means which carries out screen association of each output signal of the n-th inter-frame reverse operation means for every frame from said 1st [the], and is made into the regenerative signal of said 2nd video signal. When said record signal is a record signal of said 1st video signal, the output signal of said 1st extension processing means in a frame is made into an output video signal, and when said record signal is said 2nd video signal, the output signal of said screen coupling means is made into an output video signal.

[0008] Moreover, the recording apparatus of the video signal of this invention makes the digitized standard television signal the 1st video signal. The television signal which the broadband made digitize from said 1st video signal is made into the 2nd video signal. A screen n (n is positive integer) division for every frame of said 2nd video signal A screen separation means to carry out and to acquire the n-th partial video signal from the 1st, the frame which consists of said 1st [the]

with the aggregate value of a pixel value inter-frame in the two-frame unit of each partial video signal of the n-th partial video signal, and difference -- with the n-th inter-frame operation means from the 1st which obtains the frame which consists of values The 1st compression processing means in a frame which compresses said the 1st output signal or said 1st video signal of an inter-frame operation means using the two-dimensional orthogonal transformation of a frame unit, The 2nd which compresses each output signal of n-th inter-frame operation means using two-dimensional orthogonal transformation of frame unit from said 2nd [the] to n-th compression processing means in a frame, It has the m-th record means from the 1st which records a synthetic distribution means to collect each compression signals acquired from said 1st [the] from the n-th compression processing means in a frame, and to distribute to the m-th (for m to be positive integer) record signal from the 1st further, and said the 1st to m-th record signal, on a record medium. And the regenerative apparatus of the video signal which reproduces the record signal recorded by the recording device, of the video signal The 1st which acquires m-th record signal from the 1st recorded by recording device of video signal from said record medium, and is made into regenerative signal to m-th playback means, A retrosynthesis distribution means to collect each regenerative signals acquired from said 1st [the] from the m-th playback means, and to acquire the regenerative signal of the n-th compression

signal from said 1st [the], The 1st which acquires video signal of frame unit for regenerative signal of each compression signal which is output signal of said retrosynthesis distribution means using two-dimensional reverse orthogonal transformation to n-th extension processing means in a frame, the frame which consists of said 1st [the] with the aggregate value of a pixel value inter-frame in the two-frame unit of each output signal of the n-th extension processing means in a frame, and difference -- with the n-th inter-frame reverse operation means from the 1st which obtains the frame which consists of values and is made into the regenerative signal of the n-th partial video signal from said 1st [the] It has the screen coupling means which carries out screen association of each output signal of the n-th inter-frame reverse operation means for every frame from said 1st [the], and is made into the regenerative signal of said 2nd video signal. When said record signal is a record signal of said 1st video signal, the output signal of said 1st extension processing means in a frame is made into an output video signal, and when said record signal is said 2nd video signal, the output signal of said screen coupling means is made into an output video signal.

[0009]

[Function] By this configuration, although the 1st video signal which is a standard television signal compresses the amount of data using the two-dimensional orthogonal transformation in a frame, the 2nd video signal of a broadband

compresses the amount of data using the three-dimension orthogonal transformation in two frames. For this reason, although compressibility is small, the 2nd video signal of a broadband with much amount of data has good compression efficiency, and its image quality degradation decreases, and it is made not to make [many / identically and / extremely] the record amount of data with said 1st video signal. Moreover, the circuit compressed using said two-dimensional orthogonal transformation can be shared to the 1st and 2nd video signals, and buildup of circuit magnitude can be prevented.

[0010]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained with reference to a drawing.

[0011] The block diagram of the recording apparatus of the video signal which is the 1st example of this invention is shown in drawing 1 .

[0012] In drawing 1 , the terminal which inputs the standard television signal by which the 1st input terminal 10 was digitized as the 1st video signal, and the 2nd input terminal 20 are the 2nd terminal which inputs the television signal by which the broadband was digitized from said 1st video signal as the 2nd video signal. the frame by which the inter-frame arithmetic circuit 30 is constituted from an aggregate value of a pixel value inter-frame in the two-frame unit of said 2nd video signal, and difference -- it is the circuit which obtains the frame which

consists of values. The circuit where the compression processing circuit 40 in a frame compresses the output signal or said 1st video signal of said inter-frame arithmetic circuit 30 using the two-dimensional orthogonal transformation of a frame unit, and a record circuit 50 are circuits which record the signal acquired from said compression processing circuit in a frame on a record medium 60.

[0013] Actuation of the recording device of the video signal of the above example [1st] is explained.

[0014] First, said 1st video signal is a standard television signal of the aspect ratio 4:3 used as the specification signal in a current studio image transcription device, and a luminance signal is sampled on the frequency of 13.5MHz, and two color-difference signals are sampled on the frequency of 6.75MHz, respectively, and, generally it is called 4:2:2. Moreover, said 2nd video signal is a 4/3 time as many wide television signal as this in a longitudinal direction to said 1st video signal, and is a signal of an aspect ratio 16:9. Since only a wide part is larger than the signal band of said 1st video signal, this 2nd video signal has sampled the sampling frequency of a luminance signal and two color-difference signals by 4/3 time as many 18MHz (luminance signal) as this and 9MHz (each color-difference signal), respectively. therefore, the amount of data of the 2nd video signal -- 3 minutes of said 1st video signal -- there are 4 times.

[0015] the sum frame which the inter-frame arithmetic circuit 30 performs

addition and subtraction of a pixel value inter-frame in the two-frame unit of said 2nd video signal, and consists of only aggregate values, and difference -- it constitutes to the two-frame data of the difference frame which consists of only values. Of course, the number of pixels of these sums and a difference frame is the original number of frame pixels and the original same number.

[0016] Even if said the 1st video signal or said 2nd video signal is inputted, the compression processing circuit 40 in a frame performs compression processing in a frame using two-dimensional orthogonal transformation, respectively, and compresses it into the same amount of data. Here, since said 2nd video signal has said video signal $4/3$ time the number of pixels of the 1st as described above, when treating said 2nd video signal, compressibility is raised $4/3$ more time to said 1st video signal. However, as for said 2nd video signal, the inter-frame operation is performed to the sum frame and the difference frame by the inter-frame arithmetic circuit 20 of the preceding paragraph. Therefore, compared with carrying out compression processing of the 2nd video signal of the original input state by processing in a frame, the compression efficiency which compresses the signal of the sum and a difference frame condition is high. if the 2nd video signal of an input is a signal near a still picture -- each frame -- a high definition -- amount of information -- many -- inter-frame [the] -- most difference may become equal to a thing without amount of information, and there

may be little amount of data after compression of a difference frame. Moreover, although many will consist of amount of information of the difference frame of said still picture condition in the amount of information of a difference frame if it is the sequence which has a motion of the 2nd video signal of an input in reverse, the amount of information of a sum frame may have little part with a motion, and amount of information. It is because this is considered from human being's vision property, human being's eyes are following in footsteps of a motion [an object] on the scene with a motion and the effect of image quality degradation at the point of a high definition decreases.

[0017] Next, a record circuit 50 error-correcting-code-izes the signal after the compression obtained from said compression circuit 40 in a frame, becomes irregular to a record signal, and is recorded on a magnetic tape 60. By the case where they are the case where the amount of data after said compression is the 1st video signal, and the 2nd video signal, since it is completely the same, the same actuation [be / no relation to an input video signal] is performed.

[0018] Since compression processing is performed from the above thing according to this example after changing into the sum and a difference frame condition although there are more pixels of the 2nd video signal than said 1st video signal, even if compression efficiency is the more nearly same than the case of said 1st video signal in the amount of data recorded highly, there is little

the image quality degradation. Furthermore, since it is common use in the same processing at the case where said compression processing circuit 40 in a frame is said the 1st video signal and 2nd video signal, it is advantageous in respect of circuit magnitude.

[0019] Next, the block diagram of the regenerative apparatus of the video signal which is the 2nd example of this invention is shown in drawing 2 . This example is the regenerative apparatus of the video signal which restores said the 1st video signal or 2nd video signal recorded in the recording device of the video signal which is said 1st example from said magnetic tape 60. In drawing 2 , a regenerative circuit 51 is a circuit which performs ejection, a recovery, and an error correction decryption for the signal currently recorded on the magnetic tape 60, and acquires the video signal of a compression condition. The extension circuit 41 in a frame is a circuit which elongates the video signal of said compression condition to the video signal of the original pixel value condition using two-dimensional reverse orthogonal transformation, and has been reverse processing of said compression circuit 40 in a frame.

[0020] When the record signal on said magnetic tape 60 compresses said 1st video signal, the output signal of this extension processing circuit 41 in a frame is outputted from an output terminal 11 as a regenerative signal of the 1st video signal as it is. The inter-frame reverse arithmetic circuit 31 is a circuit which

operates when the record signal on said magnetic tape 60 compresses said 2nd video signal, and is a circuit which performs reverse processing of said inter-frame arithmetic circuit 30, is made to reconfigure two frames of the original pixel value condition from the sum and a difference frame, and is sent to the output terminal 21 of the 2nd video signal.

[0021] Since said extension processing circuit 41 in a frame can be shared with said the 1st video signal and 2nd video signal by the above explanation according to this example, it is dramatically advantageous in respect of circuit magnitude. furthermore, processing of said inter-frame reverse arithmetic circuit 31 -- the aggregate value of a sum frame and a difference frame, and difference -- although the frame of the original pixel value condition can be obtained by calculating a value, since this processing is the same as processing of said inter-frame arithmetic circuit 30, circuit common use with the inter-frame arithmetic circuit 30 can be performed.

[0022] Next, the block diagram of the recording apparatus of the video signal which is the 3rd example of this invention is shown in drawing 3 . In drawing 3 , the 1st input terminal 100 is a means to input the digitized standard television signal as the 1st video signal. The 2nd input terminal 200 is a means to input the television signal by which the broadband was digitized from said 1st video signal as the 2nd video signal. The screen separation circuit 70 is a means to divide

said 2nd video signal into two for every frame. The 1st and 2nd inter-frame arithmetic circuits 301 and 302 are the same circuits with the inter-frame arithmetic circuit 30 of said 1st example, respectively. The 1st and 2nd compression processing circuits 401 and 402 in a frame are the same circuits as said compression processing circuit 40 in a frame. Moreover, the 1st and 2nd record circuits 501 and 502 are the same circuits as said record circuit 50, respectively, and record a record signal on a magnetic tape 60, respectively. The record rate recorded by this example becomes twice the record rate of said 1st example.

[0023] Although the 1st video signal inputted into the 1st input terminal 100 is a standard television signal (4:2:2) of an aspect ratio 4:3 as well as said 1st example, the 2nd video signal inputted into the 2nd input terminal 200 is a high definition television signal with which it is an aspect ratio 16:9, and is $\frac{4}{3}$ time to a screen horizontal direction, and the vertical number of scanning lines has said 1st 2-time video signal. That is, it is the video signal which has the twice as many amount of data as this to the wide television signal treated in said 1st example.

[0024] The screen separation circuit 70 divides a screen area into two for said 2nd video signal the whole frame, and creates two partial video signals. The number of pixels of each partial video signal after division turns into the wide television signal and equivalent number which were treated in said 1st example.

Therefore, said 2nd video signal (high definition television signal) is compressible because the partial video signal after division performs two parallel processing for the same processing as said 1st example by the screen separation circuit 70, respectively. Since compressibility becomes the same as that of the case of said wide television signal at this time, the record rate of the record signal to a magnetic tape 60 top becomes twice the recording device of the video signal of said 1st example.

[0025] As mentioned above, according to this example, the processing circuit for recording said standard television signal, although a high definition television signal with the twice [more than] as many amount of data as a standard television signal is recorded can completely be shared, and it is practical. Conversely, if it says, the recording apparatus of the video signal which compresses and records a high definition television signal like this example does not independently need to prepare a circuit, and has the practical effectiveness which can record a standard television signal by compression processing of a frame unit.

[0026] Drawing 4 is the block diagram of the regenerative apparatus of the video signal of the 3rd example of this invention, and performs restoration of the original high definition television signal or a standard television signal for the signal recorded on the magnetic tape 60 by said 3rd example.

[0027] In drawing 4 , the signal recorded by the 1st and 2nd record circuits 501 and 502 of said 3rd example is taken out from on a magnetic tape 60, it gets over, and an error correction decryption is carried out and the 1st and 2nd regenerative circuits 511 and 512 acquire two partial video signals of a compression condition. The 1st and 2nd extension processing circuits 411 and 412 in a frame return the partial video signal of a compression condition using two-dimensional orthogonal transformation, respectively, and are reverse processings of said 1st and 2nd compression processing circuits 401 and 402 in a frame. Since the output signal of said 1st extension processing circuit 411 in a frame turns into a regenerative signal of said 2nd video signal as it is when said 1st video signal which is a standard television signal is recorded on said magnetic tape 60, it sends to the 1st output terminal 101 of this example as it is. Since the partial video signals acquired from said 1st and 2nd extension circuits 411 and 412 in a frame are the sum and a difference frame when the record signal on said magnetic tape 60 is a record signal of a high definition television signal, the 1st and 2nd inter-frame reverse arithmetic circuits 311 and 312 are returned to the original pixel value condition from its sum and difference frame. The screen coupled circuit 71 is a reverse processing circuit of the inter-frame arithmetic circuit 70 which consists of said 3rd example, and is a circuit which combines two partial video signals acquired from said 1st and 2nd inter-frame

reverse arithmetic circuits 311 and 312, reconfigures to a high definition television signal (the 2nd video signal), and is sent to the 2nd output terminal 201.

[0028] This example is actuation which performs reverse processing of the recording device of the video signal of said 3rd example. The 1st and 2nd inter-frame reverse arithmetic circuits 311 and 312 are realizable by making two frames which consist of each other aggregate values and subtraction values in the sum and the difference frame which is an input signal. Therefore, common use of the 1st and 2nd inter-frame arithmetic circuits 301 and 302 in said 3rd example and a circuit can be performed.

[0029] Next, the recording device of the video signal which is the 5th example of this invention is explained. The block diagram of this example is shown in drawing 5 . In drawing 5 , the terminal which inputs the 1st video signal which is a standard television signal (4:2:2) by which the 1st input terminal 100 was digitized, and the 2nd input terminal 200 are terminals which input the 2nd video signal which is a digitized high definition television signal. This 2nd video signal is a high definition television signal sampled with said video signal 3 times the frequency of the 1st. Therefore, the 2nd video signal has the 3 times as much amount of data as said 1st video signal.

[0030] Moreover, the screen separation circuit 72 is a circuit which trichotomizes

a screen for said 2nd video signal for every frame, and the amount of data of three divided partial video signals becomes the same as that of said 1st video signal. And said three partial video signals are added and subtracted by the 1st, 2nd, and 3rd inter-frame arithmetic circuits 304, 305, and 306 at a sum frame and a difference frame, respectively. Each partial video signal constituted by the sum and the difference frame is compressed by the 1st, 2nd, and 3rd compression processing circuits 404, 405, and 406 in a frame, respectively. Moreover, the 1st compression processing circuit 404 in a frame carries out compression processing of the 1st video signal acquired from said 1st input terminal 100 at the time of the mode in which the recording apparatus of the video signal of this example records said 1st video signal (standard television signal). Since the number of pixels of the partial video signal of said 2nd video signal and said 1st video signal is the same number at this time as described above, the 1st compression circuit 404 in a frame will carry out compression processing of the number of pixels of the same number irrespective of whether the video signal to treat is the 1st video signal or it is the 2nd video signal. However, since the partial video signal of the 2nd video signal acquired from said 1st inter-frame arithmetic circuit 304 is formed into the sum and a difference frame as said 1st example also described, compression efficiency is better than said 1st video signal. Therefore, the amount of data after the compression which

the 1st compression processing circuit 404 in a frame outputs can do the direction which receives the partial video signal of the 2nd video signal more to the 1st video signal few.

[0031] it comes out, and there is a synthetic distribution circuit 80, it collects and divides into two equally the partial video signal after the compression obtained from the said 1st, 2nd, and 3rd compression processing circuits 404, 405, and 406 in a frame, and distributes each to the 1st latter record circuit 501 and 2nd latter record circuit 502. The 1st and 2nd record circuits 501 and 502 add error-correcting-code-izing and a modulation respectively similarly, and record them on a magnetic tape 60.

[0032] When it is the mode in which the recording device of the video signal of this example records the 1st video signal, since said synthetic distribution circuit 80 inputs data only from said 1st compression processing circuit 404 in a frame, it is good only by sending the data from the 1st compression processing circuit 404 in a frame to the 1st record circuit 501 as it is.

[0033] As explained above, according to this example, by forming a high definition television signal with the 3 times as much amount of data as a standard television signal into the sum and a difference frame, it can compress into said television signal twice the record rate of standard, and is practical. Moreover, the three same inter-frame arithmetic circuits, compression circuits in

[of three] a frame, and two record circuits completely constitute, and since the compression circuit in [of one] a frame of them and one record circuit are thoroughly shared with the standard television signal, do not need to prepare another circuit and can respond to a high definition television signal and a standard television signal, they are still more practical.

[0034] Drawing 6 is the regenerative apparatus of the video signal which is the 6th example of this invention, and restores the signal recorded by the recording device of the video signal of said 5th example to the original video signal.

[0035] In drawing 6 , the 1st and 2nd regenerative circuits 511 and 512 take out the record signal recorded on the magnetic tape 60, and are a recovery and an error-correcting-code-ized circuit. The retrosynthesis distribution circuit 81 is a circuit which divides two signals acquired from said the 1st regenerative circuit 511 and 2nd regenerative circuit 512 into three compressed partial video signals, and performs reverse processing of said synthetic distribution circuit 80. The 1st, 2nd, and 3rd extension processing circuits 414, 415, and 416 in a frame are circuits to which it elongates using two-dimensional orthogonal transformation, and origin returns three compressed partial video signals. The 1st, 2nd, and 3rd inter-frame reverse arithmetic circuits 314, 315, and 316 Since the signal acquired from the said 1st, 2nd, and 3rd extension processing circuits 414, 415, and 416 in a frame is formed into the sum and a difference frame when the

record signal of said 2nd video signal is recorded on said magnetic tape 60 the aggregate value of its sum and difference frame, and difference -- a value is acquired and two frames of the original pixel value condition are made -- it comes out. The screen coupled circuit 73 is a means sent to the 2nd output terminal 201 which combines three partial video signals acquired from the 1st, 2nd, and 3rd inter-frame reverse arithmetic circuits 314, 315, and 316, reconfigures a high definition television signal, and outputs the high definition television signal of this example.

[0036] Since only the signal from said 1st regenerative circuit 511 is acquired when the record signal of the 1st video signal which is said standard television signal is recorded on said magnetic tape 60, the retrosynthesis distribution circuit 81 sends ***** obtained from said 1st regenerative circuit 511 to the 1st extension processing circuit 414 in a frame as it is. And since the output signal of the 1st extension processing circuit 414 in a frame turns into the 1st video signal as it is, it is outputted from the 1st output terminal 101.

[0037] According to this example, as explained above, it is completely constituted by the three same inter-frame reverse arithmetic circuits, extension processing circuits in [of three] a frame, and two regenerative circuits, and since the extension processing circuit in [of one] a frame of them and one regenerative circuit are thoroughly shared with the standard television signal, do

not need to prepare another circuit and can respond to a high definition television signal and a standard television signal, they are still more practical.

[0038] In addition, in said 2nd and 3rd examples, although the 2nd video signal is made into the high definition television signal The wide television signal in said 1st and 2nd examples is considered as an input. Said screen separation circuit 70 the signal acquired from the 2nd input terminal 200 to the 1st inter-frame arithmetic circuit 301 as it is Delivery, Moreover, if said screen coupled circuit 71 sends the signal acquired from the 1st inter-frame reverse arithmetic circuit 311 to the 2nd output terminal 201 as it is, it will become actuation equivalent to the recording device of the video signal of said 1st and 2nd examples, and a regenerative apparatus. Moreover, even if it also sets in said 5th and 6th examples and makes it input and output said wide television signal as the 2nd video signal, compression extension processing is carried out and the equipment which can carry out record playback can be constituted.

[0039] Moreover, although considered as the video signal with the 4/3 time as much amount of data as a standard television signal as a wide television signal in this example, the video signal further sampled with high frequency may be used. It can respond easily then by raising the clock of the compression processing circuit 40 in a frame of the 1st and 2nd examples, and the part whose number of pixels of the video signal which the compression extension

processing 41 in a frame treats increased and a circuit of operation. Of course, this response is easy to correspond similarly in the 3rd and 4th examples. Furthermore, in the 5th and 6th examples, record playback of the wide television signal of 1/2 of the amounts of data of this compressibility, then a high definition television signal is possible in a wide television signal and a high definition television signal.

[0040] Moreover, although the number of scanning lines of the high definition television signal in this example was explained as twice of a standard television signal, you may be the high definition television signal of the twice [more than] as many number of scanning lines as this. What is necessary is just to block each compression in frame / extension processing circuit so that two-dimensional orthogonal transformation can be performed according to the number of scanning lines and the number of horizontal picture elements of the video signal to input.

[0041] Furthermore, although the sampling frequencies of a high definition television signal differed and the 3rd and 4th example and 5th and 6th examples explained, the high definition television signal of the completely same sampling frequency may be used. since the signal on the magnetic tape made to record with the recording device of the video signal of the 3rd example and the 5th example can completely be made the same according to the response of the

screen separation technique or the synthetic distribution technique of the signal after compression at this time -- that magnetic tape -- the regenerative apparatus of the video signal of the 4th and 6th examples -- either is reproducible.

[0042] In addition, each means in this invention may be realized by software using a computer.

[0043]

[Effect of the Invention] Although compressibility is small, the 2nd video signal of a broadband with much amount of data has good compression efficiency, and its image quality degradation decreases, and it can be prevented from making [many / identically and / extremely] the record amount of data with said 1st video signal from the above explanation according to this invention.

[0044] Moreover, a means to compress using two-dimensional orthogonal transformation can be shared to the 1st and 2nd video signals, and the advantage in which buildup of circuit magnitude can be prevented also exists.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of the recording apparatus of the video signal

in the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram of the regenerative apparatus of the video signal in the 2nd example of this invention.

[Drawing 3] It is the block diagram of the recording apparatus of the video signal in the 3rd example of this invention.

[Drawing 4] It is the block diagram of the regenerative apparatus of the video signal in the 4th example of this invention.

[Drawing 5] It is the block diagram of the recording apparatus of the video signal in the 5th example of this invention.

[Drawing 6] It is the block diagram of the regenerative apparatus of the video signal in the 6th example of this invention.

[Drawing 7] It is the block diagram of the recording apparatus of the conventional video signal.

[Description of Notations]

30, 301, 302, 304, 305, 306 Inter-frame arithmetic circuit

31, 311, 312, 314, 315, 316 Inter-frame reverse arithmetic circuit

40, 401, 402, 404, 405, 406 Compression processing circuit in a frame

41, 411, 412, 414, 415, 416 Extension processing circuit in a frame

50,501,502 Record circuit

51,511,512 Regenerative circuit

70 72 Screen separation circuit

71 73 Screen coupled circuit

80 Synthetic Distribution Circuit

81 Retrosynthesis Distribution Circuit

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.